

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. November 2003 (06.11.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/090573 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A43B 7/22**,  
13/40, 17/00, A61F 5/14

(71) Anmelder und  
(72) Erfinder: **SEITER, Hans** [DE/DE]; Wilhelmsplatz 11,  
70182 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP03/03705**

(74) Anwalt: **FUHLENDORF, Jörn**; Dreiss, Fuhendorf,  
Steimle & Becker, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart  
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. April 2003 (10.04.2003)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,

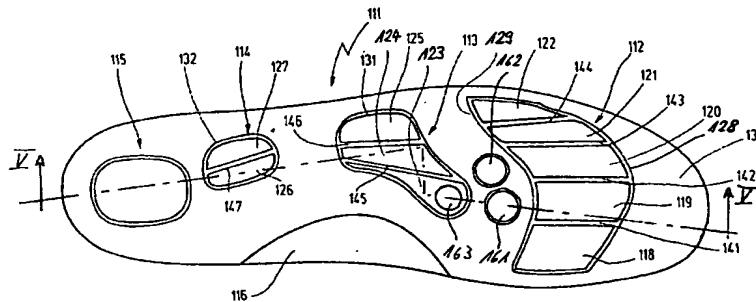
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
102 18 987.0 24. April 2002 (24.04.2002) **DE**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **SHOE INSOLE FOR DIABETICS**

(54) Bezeichnung: **SCHUHINNENSOHLE FÜR DIABETIKER**



(57) Abstract: A shoe insole (111) for diabetics is provided with a sole base body (136), a sole covering layer (137) and with a number of cushion-like layers (112, 113, 114, 115, 116) distributed over the surface of the sole. The cushion-like layers consist of at least one first cushion-like layer (112) in the forefoot joint area, a second cushion-like layer (113) in the midfoot/tarsus transition area, and of a third cushion-like layer (114) in the midfoot/heel transition area. These cushion-like layers serving to assist venous blood draining are each subdivided into individual plateau-like areas (118 to 127) that are adjacent in the transversal direction of the sole surface (117) while being separated from one another. The top side of the cushion-like layers also covered by the sole covering layer (137) is raised relative to the level of the top side of the sole base body (136). The aim of the invention is to provide a shoe insole of the aforementioned type that, while providing a lasting assistance of arterial inflow into the foot or foot sole area, has a continuing positive influence on the foot or foot sole areas endangered by a diabetic metabolic condition. To this end, at least one indentation (161, 162) is provided between the first cushion-like layer (112) in the forefoot joint area and the second cushion-like layer (113) in the midfoot/tarsus transition area. Said indentation serves to relieve the pressure on the midfoot bone capitulum(s) and emanates from the top side of the sole base body (136).

(57) Zusammenfassung: Eine Schuhinnensohle (111) für Diabetiker ist mit einem Sohlengrundkörper (136), mit einer Sohlen-deckschicht (137) und mit mehreren über die Sohlenfläche vorgesehenen kissenartigen Schichten (112, 113, 114, 115, 116) in Form zumindest einer ersten kissenartigen Schicht (112) im Vorfussgelenkbereich, einer zweiten kissenartigen Schicht (113) im Mittel-fuss/Fusswurzel-Übergangsbereich und

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/090573 A1

BEST AVAILABLE COPY



RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,  
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

einer dritten kissenartigen Schicht (114) im Mittelfuss/Fersen-Übergangsbereich versehen, wobei diese der Unterstützung des venösen Blutabflusses dienenden kissenartigen Schichten je für sich in Querrichtung der Sohlenfläche (117) nebeneinander liegende und voneinander getrennte, plateauartige Felder (118 bis 127) unterteilt sind und wobei die Oberseite der ebenfalls von der Sohlendeckschicht (137) überzogenen kissenartigen Schichten gegenüber der Ebene der Oberseite des Sohlendgrundkörpers (136) erhaben ist. Damit eine derartige Schuhinnensohle bei bleibender Unterstützung des arteriellen Einstromes in den Fuss- bzw. Fusssohlenbereich eine weitergehende positive Beeinflussung der durch die diabetische Stoffwechsellaage gefährdenden Fuss- bzw. Fusssohlenbereiche mit sich bringt, ist vorgesehen, dass zwischen der ersten kissenartigen Schicht (112) im Vorfussgelenkbereich und der zweiten kissenartigen Schicht (113) im Mittelfuss/Fusswurzel-Übergangsbereich zumindest eine der Druckentlastung des oder der Mittelfussköpfchen dienende und von der Oberseite des Sohlendgrundkörpers (136) ausgehende Eindellung (161, 162) vorgesehen ist.

**Titel: Schuhinnensohle für Diabetiker**

**Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine als Fußbett ausgebildete Schuhinnensohle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durchschnittlich jeder fünfte der Altersgruppe zwischen 20 und 70 Jahren ist wegen eines Venenleidens behandlungsbedürftig und gar jeder dritte hat pathologische Venenveränderungen, die zwar noch nicht invasiv behandlungsbedürftig sind, aber dennoch Beschwerden verursachen und behandlungsbedürftig werden können. Dies rührt im Allgemeinen von einer oft erblich bedingten Bindegewebsschwäche her, was zu einer Erschlaffung der Venenwände und damit zu einer mangelnden Schließfähigkeit der Venenklappen führt. Dadurch kommt es zu einer Reduktion des venösen Rückstroms aus den Beinen in den Körper. Eine Schuhinnensohle für solche Personen ist aus der EP 0 971 606 B1 bekannt. Derartige Schuhinnensohlen schaffen durch synergistische Unterstützung der Muskelkontraktion bei der Bewegung der Fuß- und Sprunggelenke eine erhebliche Verbesserung des venösen Rückstromes am Fuß beginnend durch die Beine in den Körper. Dadurch, dass die kissenartigen Schichten nicht solitär erhaben sondern plateauförmig in bestimmte Fußbereiche gelegt und in voneinander getrennte Felder gezielt unterteilt sind, ergeben sich geeignete Widerlagerbereiche, die eine Kontraktion der Muskulatur im Fuß positiv beeinflusst. Durch diese diskreten Widerlagerpunkte erfolgt bei Bewegung des Fußes, aber auch zu einem guten Teil im Stehen aufgrund der Anregung und Stimulierung der Muskelkontraktion ein homogenes mechanisches Auspressen des venösen und lymphatischen Gefäßsystems, was zu

der erwähnten Erhöhung des venösen Rückstroms aus den Beinen körperwärts führt. Diese charakteristische Unterstützungsbewegung fördert die Tätigkeit der sogenannten Fuß- und Wadenmuskelpumpe.

Außerdem gibt es in Deutschland ca. 5 Millionen Diabetiker, bei denen sich ein sogenannter "diabetischer Fuß" in mehr oder weniger gravierender Form einstellen kann. Dies bedeutet: An der Fußsohle des Vorfußes offene Wunden, die sich infizieren können und die in nicht seltenen Fällen zur Notwendigkeit einer Fußamputation (pro Jahr ca. 25000 in Deutschland) führen. Die Ursachen des diabetischen Fußes liegen darin, dass es aufgrund der diabetischen Stoffwechsellage im arteriellen Gefäßsystem zur Verengung und unter Umständen zum Verschluss von größeren Arterien (Makroangiopathie) und kleineren Arterien und Kapillaren (Mikroangiopathie) kommt. Dadurch wird das Gewebe insbesondere die Haut nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt und geht teilweise zugrunde (offene Stelle). Durch die Minderfunktion, insbesondere der arteriellen Kapillaren werden die Hautnerven nicht mehr ausreichend ernährt und es kommt zu einer diabetischen Polyneuropathie. Dies bedeutet, dass bei dem Betroffenen in dem nicht mehr ausreichend ernährten Hautgebiet die Sensibilität und damit das Schmerzempfinden deutlich nachlässt, so dass anatomisch vorgegebene Druckstellen nicht mehr registriert werden und die Haut dadurch "schmerzfrei" Schaden nimmt und es in diesem Bereich zu einer offenen Hautstelle kommt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Schuhinnensohle der eingangs genannten Art zu schaffen, die für Diabetiker geeignet ist, d.h., die bei bleibender Unterstützung des arteriellen Einstromes in den Fuß- bzw. Fußsohlenbereich eine weitergehende positive Beeinflussung der durch die diabetische Stoffwechsellage gefährdeten Fuß- bzw. Fußsohlenbereiche mit sich bringt.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einer Schuhinnensohle der genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Auch wenn die gewünschten Ansatzpunkte zur Unterstützung einerseits des arteriellen Einstroms und andererseits der durch die diabetische Stoffwechsellaage gefährdeten Stellen zunächst konträr erscheinen, wird durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen erreicht, dass bei in gleichbleibender Weise verbessertem arteriellem Einstrom diejenigen an sich bekannten gefährdeten Stellen des Fußes bzw. der Fußsohle derart entlastet werden können, dass diese gefährdeten Stellen sich nicht öffnen, und darüber hinaus sogar derart, dass bereits offene Stellen über einen akzeptablen Zeitraum hinweg wieder zugehen. Im ersten Falle können Druckpunkte, die zu einem Öffnen der bestimmten Stellen führen, gar nicht entstehen, während im zweiten Falle durch die Druckentlastung der anatomisch gefährdeten Stellen diese wieder zugehen können, wobei in beiden Fällen die Verbesserung des arteriellen Einstromes und damit der Durchblutung im Kapillarbereich das Ihrige dazu beiträgt. Diese Druckentlastung ergibt sich dadurch, dass aufgrund der Eindellungen die Mittelfußköpfchen auf der Oberseite der Sohlenfläche nicht aufliegen sondern sozusagen frei schweben. Dabei bleiben, wie erwähnt, die diskreten Widerlagerbereiche für eine Verbesserung der venösen Rückflussgeschwindigkeit erhalten, d.h. es kommt zu einer Entlastung der peripheren Venen und venösen Kapillaren, was den arteriellen Blutzufuhr erhöht und damit eine Verbesserung der Durchblutung und der Sauerstoffversorgung des Gewebes bedeutet. Durch die verbesserte kapillare arterielle Durchblutung kommt es zu einer verbesserten Versorgung der sensiblen Nerven der Hautareale; die Sensibilität und damit das Schmerzempfinden in den betroffenen Hautarealen wird verbessert und damit die Gefahr, dass diese Hautareale aufgehen, reduziert. Alle diese Komponenten helfen das Auftreten des diabetischen Fußes zu

vermeiden und falls vorhanden einen diabetischen Fuß ohne Amputation zu heilen.

Mit den Merkmalen nach Anspruch 2 ist erreicht, dass insbesondere die hauptsächlich anatomisch gefährdeten Bereiche entlastet werden. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen nach Anspruch 3 und/oder 4. Eine vorteilhafte Anordnung der Eindellungen in Bezug auf das oder die kissenartigen Schichten ergeben sich aus den Merkmalen nach Anspruch 5.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich aus den Merkmalen nach Anspruch 6 und/oder in Verbindung hiermit aus den Merkmalen nach Anspruch 7 bzw. 8, da dadurch eine weitere Unterstützung des sogenannten Schwebezustandes der anatomisch gefährdeten Stellen und damit deren weiterer Druckentlastung erreicht ist.

Zur weiteren Unterstützung der Durchblutung sind die Merkmale nach Anspruch 9 und/oder 10 vorgesehen. Dabei können die Merkmale nach Anspruch 11 zweckmäßig sein.

Mit den Merkmalen nach Anspruch 12 ist erreicht, dass die Schuhinnensohle als Individualanfertigung entsprechend den bei einem Patienten festgestellten anatomisch gefährdeten Stellen vorgesehen ist, während die Merkmale nach Anspruch 13 eher eine Seriensohlenanfertigung betreffen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine Schuhinnensohle gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,

- Figur 2 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt längs der Linie II-II der Figur 2,
- Figur 3 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt längs der Linie III-III der Figur 1,
- Figur 4 eine Draufsicht auf eine Schuhinnensohle gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,
- Figur 5 einen Schnitt längs der Linie V-V der Figur 4 und
- Figur 6 eine Innenansicht gemäß Pfeil VI der Figur 4.

Die in der Zeichnung dargestellte und bspw. als Fußbett ausgebildete Schuhinnensohle 11 bzw. 111 gemäß zweier Ausführungsbeispiele vorliegender Erfindung dient in Kombination sowohl der synergistischen Unterstützung der Muskulatur bei der Bewegung der Fuß- und Sprunggelenke zur Verbesserung des arteriellen Einstroms in den Fuß- und Fußsohlenbereich und damit der Durchblutung in den Kapillaren als auch der mechanischen Entlastung von Problembereichen an den Fußsohlen aufgrund (schlechter) diabetischer Stoffwechsellage. Sie kann als Einlegesohle oder als in einen Schuh integrierte Sohle ausgebildet sein.

Wie aus den Figuren 1 und 4 ersichtlich ist, besitzt die Innensohle 11 bzw. 111 mehrere über die Sohlenfläche 17 bzw. 117 vorgesehene kissenartige Schichten 12 bis 16 bzw. 112 bis 116, von denen die kissenartigen Schichten 12, 112, 13, 113 und 14, 114 in voneinander getrennte einzelne, plateauartige Felder 18 bis 22, 118 bis 122, bzw. 23 bis 25, 123 bis 125 bzw. 26, 27, 126, 127 unterteilt sind.

Die erste kissenartige Schicht 12, 112 ist im Vorfußgelenkbereich, d.h. im Bereich der Fußzehen vorgesehen.

Diese erste kissenartige Schicht 12, 112 ist in die fünf voneinander getrennten und in Querrichtung der Innensohle 11, 111 nebeneinanderliegend angeordnete Felder 18 bis 22, 118 bis 122 unterteilt. Die einzelnen Felder 18 bis 22, 118 bis 122 sind unterschiedlich breit und lang, entsprechend etwa der Grundfläche der Teilbereiche der jeweiligen einzelnen Zehen. Entsprechendes gilt für die Form der vorderen und hinteren Grenzlinie 28, 128 bzw. 29, 129 dieser ersten kissenartigen Schicht 12, 112. Die zweite kissenartige Schicht 13, 113 ist im Übergangsbereich von Mittelfuß und Fußwurzel und in einem Bereich, der dem Fußgewölbe abgewandt ist, vorgesehen. Diese zweite kissenartige Schicht 13, 113 ist in die drei Felder 23 bis 25, 123 bis 125 unterteilt, die entsprechend diesem Teilbereich von Mittelfuß/Fußwurzel geformt und in Querrichtung der Innensohle 11, 111 nebeneinander liegend unterteilt angeordnet sind. Entsprechendes gilt für die Form der Umfangsgrenzlinie 31, 131 dieser zweiten kissenartigen Schicht 13, 113. Die dritte kissenartige Schicht 14, 114 ist in einem Übergangsbereich von Mittelfuß und Ferse vorgesehen und in die beiden Felder 26, 126 und 27, 127 unterteilt, die in Querrichtung der Innensohle 11, 111 gesehen nebeneinander liegen und seitlich außen vorgesehen sind. Auch hier entspricht die Umfangsgrenzlinie 32, 132 etwa dem Übergangsbereich von Mittelfuß zur Ferse.

Die vierte kissenartige Schicht 15 bzw. 115 ist im Bereich der Ferse angeordnet und plateauartig als einheitliche nicht unterteilte, in Quer- bzw. Längsrichtung der Innensohle 11, 111 etwa ovaläre Schicht ausgebildet. Ebenso ist die fünfte kissenartige Schicht 16, 116 als einheitliche nicht unterteilte Schicht ausgebildet, jedoch im Bereich des Fußgewölbes etwa sichelförmig vorgesehen.

Die kissenartigen Schichten 12 bis 16, 112 bis 116 sind aus einem elastischen (Schaumstoff-)Material, bspw. einem Silikon



hergestellt. Sie besitzen eine ebene obere Fläche und sind im Querschnitt etwa rechteckförmig, vorteilhaft leicht trapezförmig ausgebildet.

Des weiteren ist bzw. sind zwischen der ersten kissenartigen Schicht 12, 112 im Vorfußgelenkbereich und der zweiten kissenartigen Schicht 13, 113 im Mittelfuß/Fußwurzel-Übergangsbereich eine oder mehrerer der Druckentlastung des oder der Mittelfußköpfchen dienende Eindellungen 61, 62 bzw. 161, 162 vorgesehen. Bei den Ausführungsbeispielen sind die Eindellungen 61, 62 bzw. 161, 162 im Bereich des zweiten und dritten Mittelfußköpfchens angeordnet; es versteht sich, dass diese stattdessen in anderer Anzahl und Kombination im Bereich des ersten, zweiten, dritten und/oder vierten Mittelfußköpfchen angeordnet sein können.

Beim ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 3 besitzt die Innensohle 11 einen hier dreischichtigen Sohlengrundkörper 36, der die Grundform der Innensohle 11 bildet und gemäß Figur 1 entsprechend einem Fuß, hier dem rechten Fuß ausgebildet ist. Es versteht sich, dass die entsprechend andere, d.h. linke Innensohle 11 spiegelsymmetrisch ausgebildet ist. Der Sohlengrundkörper 36 besteht bspw. aus drei Korkschichten 33, 34, 35. Auf dem Sohlengrundkörper 36 ist eine Sohlendeckschicht 37 vorgesehen, die bspw. aus Leder ist. Zwischen dem Sohlengrundkörper 36 und der Sohlendeckschicht 37 sind die kissenartigen Schichten 12 bis 16 in den Sohlengrundkörper 36 eingelassener Weise angeordnet. Dazu ist der Sohlengrundkörper 36 in seiner oberen und mittleren Schicht 33, 34 mit entsprechenden Vertiefungen 38 versehen, die entsprechend den Feldern 18 bis 27 der kissenartigen Schichten 12 bis 14 und entsprechend den kissenartigen Schichten 15, 16 eine unterschiedliche Grundfläche besitzen. Die Vertiefungen 38 sind in den Sohlengrundkörper 36 derart tief eingearbeitet, dass die ebene Oberseite der

plateauartigen kissenartigen Schichten 12 bis 15 jeweils in etwa einer Ebene, d.h. ccplanar mit der Oberfläche des Sohlengrundkörpers 36 liegt. Eine Ausnahme bildet die kissenartige Schicht 16. Bei diesem Ausführungsbeispiel reichen die Vertiefungen 38 bis zur Oberseite der unteren Schicht 35. Die kissenartigen Schichten 12 bis 15 besitzen jeweils untereinander etwa gleiche Höhe und liegen in einem Bereich zwischen 2 bis 5 mm, vorzugsweise in einem Bereich bei 3 mm. Das Obermaterial bzw. die Sohlendeckschicht 37 überdeckt die kissenartigen Schichten 12 bis 16 derart, dass diese bzw. deren Felder 18 bis 27 randseitig vertieft umgeben und mit der mittleren Schicht 34 des Sohlengrundkörpers 36 fest verbunden, vorzugsweise verklebt sind, so dass sich außer den Grenzlinien 28, 29 und 31, 32 etwa senkrecht zur Querrichtung der Innensohle 11 verlaufende Zwischengrenzlinien 41 bis 47 ergeben. Mit anderen Worten, die Vertiefungen 38 sind entsprechend der Gesamtgrundfläche der kissenartigen Schichten 12 bis 15 ausgebildet.

In nicht dargestellter Weise ist es möglich, zwischen dem Sohlengrundkörper und der Sohlendeckschicht eine kissenartige elastische Zwischenschicht ganzflächig über den Sohlengrundkörper vorgesehen ist. Die Zwischenschicht ist dabei aus dem selben elastischen Material wie die kissenartigen Schichten 12 bis 16 hergestellt und mit der gesamten Oberfläche einer der keine Vertiefungen aufweisenden Schichten des Sohlengrundkörpers fest verbunden, vorzugsweise verklebt. Die kissenartige Zwischenschicht kann eine über die gesamte Grundfläche etwa einheitliche Dicke im Bereich von 2 bis 3 mm besitzen, so dass sich ein durchgezogenes ebenes Kissen ergibt, das erheblich elastischer ist als die Schichten des Sohlengrundkörpers 36 und sie kann lediglich zwischen die untere Schicht und die mittlere Schicht ganzflächig gelegt sein. Die Zwischenschicht zwischen der mittleren Schicht 34 und der oberen Schicht 33 kann stattdessen unterschiedliche Dicke besitzen, so dass die

obere Schicht mit Vertiefungen und die kissenartige Zwischenschicht mit den Vertiefungen 38 entsprechenden Vertiefungen zur Aufnahme der kissenartigen Schichten 12 bis 16 versehen sind, über die wiederum das Obermaterial bzw. die Sohlendeckschicht sich in der selben Weise wie die Sohlendeckschicht 37 nach den Figuren 2 und 3 erstreckt.

Die beiden Eindellungen 61 und 62, die im Gebrauch unter dem zweiten bzw. dritten Mittelfußköpfchen liegen, gehen von der Oberseite der Sohlendeckschicht 37 aus. Die Tiefe der Eindellungen 61, 62 entspricht im Wesentlichen etwa der Dicke der beiden Korkschichten 33 und 34 bzw. der Zwischenschicht, so dass sie bis zum Boden des Sohlengrundkörpers 36 reichen. Der Grund der Eindellungen 61, 62 ist durch die Sohlendeckschicht 37 gebildet. Die beiden in Querrichtung der Schuhinnensohle 11 nebeneinander liegenden Eindellungen 61 und 62 sind in Längsrichtung der Schuhinnensohle 11 gesehen in einer Flucht mit dem Feld 19 bzw. mit dem Feld 20 der ersten kissenartigen Schicht 12. Dabei befinden sich die beiden Eindellungen 61 und 62 im Wesentlichen etwa mittig zwischen der ersten kissenartigen Schicht 12 und der zweiten kissenartigen Schicht 13.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 4 bis 6 besitzt die Innensohle 111 einen zweischichtigen Sohlengrundkörper 136, der die Grundform der Innensohle 111 bildet und gemäß Figur 4 entsprechend einem Fuß, hier dem linken Fuß, ausgebildet ist. Es versteht sich auch hier, dass die entsprechend andere, d.h. die rechte Innensohle spiegelsymmetrisch ausgebildet ist. Der Sohlengrundkörper 136 ist aus bspw. zwei Korkschichten oder elastischen Kunststoffschichten 133, 135 aufgebaut, auf denen eine Sohlendeckschicht 137, aus Leder vorgesehen ist.

Zwischen dem Sohlengrundkörper 136 und der Sohlendeckschicht 137 sind die kissenartigen Schichten 112 bis 115 in in die

Schicht 133 des Sohlengrundkörpers 136 eingelassener Weise angeordnet. Dazu ist der Sohlengrundkörper 136 mit entsprechenden Vertiefungen 138 versehen, die entsprechend den Feldern 118 bis 127 der kissenartigen Schichten 112 bis 114 und entsprechend der kissenartigen Schicht 115 eine unterschiedliche Grundfläche besitzen. Beispielsweise besitzt der Sohlengrundkörper 136 eine maximale Dicke im Bereich von 3,5 bis 4 mm, vorzugsweise von 3,7 mm und eine minimale Dicke im Bereich seiner Vertiefungen 138 zwischen etwa 1 mm und 1,5 mm, vorzugsweise von 1,3 mm. Der bspw. mehrschichtige Sohlengrundkörper 136 kann an seiner Oberseite ganzflächig von einer feinen Textilauflage überzogen sein. In nicht dargestellter Weise kann statt dessen oder zusätzlich die Unterseite des Sohlengrundkörpers 136 mit einer derartigen feinen Textilauflage ganzflächig überzogen sein. Der Sohlengrundkörper 136 bzw. dessen Schichten sind aus mit einem Bindemittel gepresstem Korkschrött oder aus einem Kunststoffschäum bzw. Naturlatex hergestellt.

Gemäß Figur 5 ist die Oberseite der oberen Schicht 133 des Sohlengrundkörpers 136 außerdem mit einer nur als dickere Linie dargestellten dünnen elastischen Zwischenschicht 151 ganzflächig überzogen. Die Zwischenschicht 151 überzieht somit die gesamte Oberfläche einschließlich der Vertiefungen 138 des Sohlengrundkörpers 136, so dass den Vertiefungen 138 entsprechende Vertiefungen 152 in der Zwischenschicht 151 erhalten bleiben. Die Zwischenschicht 151 hat eine durchgehende Dicke von bspw. etwa 3 mm. Die Zwischenschicht 151 ist vorzugsweise wie die kissenartigen Schichten 112 bis 116 aus einem Schaumstoff, bspw. geschäumten Naturlatex.

In die Vertiefungen 152 der Zwischenschicht 151 sind die kissenartigen Schichten 112 bis 115 eingelegt, die bspw. aus dem genannten geschäumten Naturlatex sind und die bspw. eine Dicke im Bereich zwischen 4 und 5 mm, vorzugsweise von 4,5 mm besitzen. Demgegenüber ist die kissenartige Schicht 116 für

das Fußgewölbe nicht in einer Vertiefung sondern unmittelbar auf der in diesem Bereich ebenen, d.h. ohne Vertiefung versehenen Zwischenschicht 151 angeordnet. Diese kissenartige Schicht 116 ist an ihrer dicksten Stelle ebenfalls etwa 4 bis 5 mm, vorzugsweise 4,5 mm dick, wobei sie zur Innenseite der Sohle 111 hin stetig in ihrer Dicke abnimmt. Die ebenen Oberseiten 156 der plateauartigen kissenartigen Schichten 112 bis 115 sind somit gegenüber der Oberseite 157 der Zwischenschicht 151 um 1,5 bis 2,5 mm, vorzugsweise um etwa 2 mm erhaben. Das Obermaterial bzw. die Sohlendeckschicht 137 überdeckt die kissenartige Schicht 116 und ferner die kissenartigen Schichten 112 bis 115 derart, dass die letzteren bzw. deren Felder 118 bis 127 randseitig vertieft umgeben und mit der Zwischenschicht 151 fest verbunden, vorzugsweise verklebt sind, so dass sich außer den Grenzlinien 128, 129 und 131, 132 etwa senkrecht zur Querrichtung der Innensohle 111 verlaufende Zwischengrenzlinien bzw. -bereiche 141 bis 147 ergeben.

Des weiteren ist bei der zweiten kissenartigen Schicht 113 gegenüber dem äußeren Feld 125 und dem mittleren Feld 124 das innere Feld 123 bogenförmig vorgezogen. Dieser bogenförmig vorgezogene Bereich 163 verlängert und verbreitert die vordere Fläche des Feldes 123. Wie der Figur 5 zu entnehmen ist, ist dieser bogenförmig vorgezogene Bereich 163 nicht eben wie die übrigen Flächenbereiche der kissenartigen Schicht 113, sondern als Kuppe nach oben gewölbt, d.h. gegenüber der erhabenen Oberseite der Sohlendeckschicht 137 nochmals erhaben. Diese Wölbung bzw. Kuppe 163 hebt das Niveau des Feldes 123 in diesem Bereich gegenüber den Feldern 124 und 125 um etwa 2 mm und damit noch weiter auch gegenüber den Eindellungen 161 und 162.

Die Eindellungen 161 und 162 sind auch bei diesem Ausführungsbeispiel in längsgerichteter Flucht mit dem zweiten bzw. dritten Feld 119 bzw. 120 der ersten

kissenartigen Schicht 112. Außerdem befinden sie sich in einem Bereich zwischen der ersten kissenartigen Schicht 112 und der zweiten kissenartigen Schicht 113, und zwar im Wesentlichen mittig zwischen diesen. Des weiteren ist die Lage des bogenförmig vorgezogenen, d.h. gewölbten Bereichs derart, dass sich dessen Kuppe 163 in längsgerichteter Erstreckung der Schuhinnensohle 111 etwa in Flucht mit dem Übergangsbereich von der einen Eindellung 161 zur anderen Eindellung 162 befindet. Auf diese Weise bewirkt dieser gewölbte Bereich 163 des Feldes 123 aufgrund der zusätzlichen Erhöhung gegenüber dem Grund der Eindellung 161, 162 eine weitere Erhöhung der Druckentlastung der betreffenden beiden Mittelfußköpfchen. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel befindet sich der Grund der Eindellungen 161, 162 nahe dem Boden des Sohlengrundkörpers 136, wobei die kreisförmige Grundfläche etwa der anatomischen Flächengestaltung des betreffenden Mittelfußköpfchens entspricht. Die Grundfläche der Kuppe 163 kann größer als der Druckmesser der Eindellung 161, 162 sein. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform sind benachbarte diskrete kreisförmige Eindellungen, wie 61 und 62 bzw. 161 und 162, zu einer einzigen in Draufsicht ovalen Eindellung vereinigt.

### Patentansprüche

1. Schuhinnensohle (11, 111) für Diabetiker, mit einem Sohlengrundkörper (36, 136'), mit einer Sohlendeckschicht (37, 137) und mit mehreren über die Sohlenfläche vorgesehenen kissenartigen Schichten (12, 13, 14, 15 16, 112, 113, 114, 115, 116) in Form zumindest einer ersten kissenartigen Schicht (12, 112) im Vorfußgelenkbereich, einer zweiten kissenartigen Schicht (13, 113) im Mittelfuß/Fußwurzel-Übergangsbereich und einer dritten kissenartigen Schicht (14, 114) im Mittelfuß/Fersen-Übergangsbereich, wobei diese der Unterstützung des venösen Blutabflusses dienenden kissenartigen Schichten je für sich in einzelne in Querrichtung der Sohlenfläche (17, 117) nebeneinander liegende und voneinander getrennte, plateauartige Felder (18 bis 27, 118 bis 127) unterteilt sind und wobei die Oberseite der ebenfalls von der Sohlendeckschicht (37, 137) überzogenen kissenartigen Schichten etwa eine Ebene mit der Oberseite des Sohlengrundkörpers (36) bildet, oder gegenüber der Ebene der Oberseite des Sohlengrundkörpers (136) erhaben ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der ersten kissenartigen Schicht (12, 112) im Vorfußgelenkbereich und der zweiten kissenartigen Schicht (13, 113) im Mittelfuß/Fußwurzel-Übergangsbereich zumindest eine der Druckentlastung des oder der Mittelfußköpfchen dienende und von der Oberseite des Sohlengrundkörpers (36, 136) ausgehende Eindellung (61, 62; 161, 162) vorgesehen ist.
2. Schuhinnensohle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Eindellung (61; 161) für das zweite Mittelfußköpfchen und/oder eine Eindellung (62, 162) für das dritte Mittelfußköpfchen vorgesehen sind bzw. ist.
3. Schuhinnensohle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, dass eine Eindellung für das erste Mittelfußköpfchen vorgesehen ist.

4. Schuhinnensohle nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Eindellung für das vierte Mittelfußköpfchen vorgesehen ist.
5. Schuhinnensohle nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindellung (61, 62; 161, 162) für das jeweilige Mittelfußköpfchen etwa in Flucht mit dem jeweils zugeordneten plateauartigen Feld (18 bis 21, 118 bis 121) der ersten kissenartigen Schicht (12, 112) liegt.
6. Schuhinnensohle, bei der die zweite kissenartige Schicht (113) mit einem zur ersten kissenartigen Schicht (112) hin bogenförmig vorgezogenen inneren Feldbereich (123) versehen ist, der gegenüber der erhabenen Oberseite der Sohlendeckschicht (137) der übrigen Bereiche bzw. Felder der zweiten kissenartigen Schicht (113) vorstehend gewölbt ist, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgezogene und kuppenartig vorstehende innere Feldbereich (163) in Flucht mit den aneinander angrenzenden Teilbereichen der beiden Eindellungen (161, 162) für das zweite und dritte Mittelfußköpfchen angeordnet ist.
7. Schuhinnensohle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser des vorgezogenen und vorstehenden inneren Feldbereichs (163) größer als der Durchmesser der Eindellung (161, 162) für das zweite bzw. dritte Mittelfußköpfchen ist.
8. Schuhinnensohle nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wölbung des bogenförmig



vorgezogenen Bereichs (123) das Niveau um etwa 2 mm anhebt.

9. Schuhinnensohle nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Ferse eine vierte kissenartige Schicht (15, 115) vorgesehen ist, die plateauartig, vorzugsweise in Sohlenquerrichtung ovalär homogen ist.
10. Schuhinnensohle nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Fußgewölbes eine fünfte kissenartige Schicht (16, 116) sichelartig vorgesehen ist.
11. Schuhinnensohle nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kissenartigen Schichten (13 bis 16; 113 bis 116) durch einen weichen Schaumstoff gebildet sind.
12. Schuhinnensohle nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie als auswechselbare Einlegesohle ausgebildet ist.
13. Schuhinnensohle nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie als eine in einen Schuh integrierte Sohle ausgebildet ist.